

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 06.12.2024 10:21:05  
Уникальный программный ключ:  
d3b13764ec715c944274e885f14eb515421163

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Рабочая программа дисциплины  
**БД.04 МАТЕМАТИКА**

Программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 49.02.01 Физическая культура

Автор(ы): к. п. н., доцент кафедры ИТФМ Т.Ю. Паршина

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий «28» августа 2021 г., протокол № 1.

Актуализирована на заседании кафедры информационных технологий «29» августа 2024 г., протокол № 1.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией ФСБЖ. Протокол от «31» августа 2021 г. № 1.

## Содержание

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                      | 3  |
| 2 | РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 6  |
| 3 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 8  |
| 4 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 13 |
| 5 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## БД.04 «Математика»

Программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 49.02.01 Физическая культура, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1355 от 27 октября 2014 г.

### 1.1. Область применения программы

Программа дисциплины «Математика» предназначена для ведения занятий со студентами очной формы обучения, осваивающими программу подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 49.02.01 Физическая культура.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная программа дисциплины «Математика» входит в блок «Базовые дисциплины» общеобразовательного цикла. Учебным планом по специальности 49.02.01 Физическая культура предусмотрено изучение данной дисциплины на 1 курсе (1 и 2 семестры).

### 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

#### **Цель учебной дисциплины:**

Овладение учащимися математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования и самообразования.

#### **Задачи учебной дисциплины:**

- овладение учащимися математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения дисциплин профессиональной подготовки;
- развитие логического мышления учащихся на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности;
- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики.

В программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий:

– *алгебраическая линия*, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

– *теоретико-функциональная линия*, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– *линия уравнений и неравенств*, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– *геометрическая линия*, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

– *стохастическая линия*, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие. Изучение математики как общеобразовательного учебного предмета обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Общеобразовательная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских и проектных работ.

Таким образом, программа ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессиональной подготовки, акцентирует значение получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы:

| Вид учебной работы  | Количество часов |
|---|------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                          | <b>248</b>       |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b> | <b>156</b>       |
| лекции  | 44               |
| практические занятия  | 112              |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>          | <b>92</b>        |

|  |    |
|--|----|
| проработка текущего материала по конспектам и учебной литературе     | 18 |
| подготовка к практическим занятиям                                   | 18 |
| домашнее решение задач и упражнений                                  | 56 |
| Итоговая аттестация в форме зачета (1 семестр), экзамена (2 семестр) |    |

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения базовой дисциплины является овладение обучающимися знаниями и учебными действиями, позволяющими приступить к освоению профессиональной образовательной программы по специальности СПО 49.02.01 Физическая культура.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы, находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- вычислять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определенного интеграла;
- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием формул комбинаторики;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

##### Объём дисциплины в видах учебной работы по семестрам

| Вид занятий                   | Распределение часов по семестрам |         |
|-------------------------------|----------------------------------|---------|
|                               | 1                                | 2       |
| Аудиторные занятия            | 64                               | 92      |
| Самостоятельная работа        | 42                               | 50      |
| Максимальная учебная нагрузка | 106                              | 142     |
| Форма итогового контроля      | зачет                            | экзамен |

#### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

| Наименование разделов учебной дисциплины и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов   | Объем часов | Уровень освоения  |
|--|---|-------------|---|
| <b>Раздел 1</b>                                | <b>Алгебра и начала анализа</b>   | <b>174</b>  |   |
|  | <p><b>Содержание</b></p> <p><b>Развитие понятия о числе</b><br/> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. <i>Приближенное значение величины и погрешности приближений.</i></p> <p><b>Корни, степени и логарифмы</b><br/> Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями.</p> <p>Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.</p> <p>Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.</p> <p><b>Функции</b><br/> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Степенная, показательная функции, их свойства и</p> |             | 1,2<br><br>1,2,3<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>1,2,3 |



|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
|  | <p>графики. Метод интервалов для решения дробно-рациональных неравенств. Показательные уравнения и неравенства.</p> <p>Обратные функции. График обратной функции. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.</p> <p><b>Основы тригонометрии</b></p> <p>Радианная мера угла. Тригонометрический круг. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Формулы понижения степени. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.</p> <p><b>Последовательности</b></p> <p>Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p><b>Производная</b></p> <p>Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> |   | 1,2 |
|  | <p><b>Последовательности</b></p> <p>Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p>  |   | 1   |
|  | <p><b>Производная</b></p> <p>Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p>   |   | 1,2 |
|  | <p><b>Лекции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Арифметический корень.</li> <li>2. Степень с рациональным показателем.</li> <li>3. Степенная функция.</li> <li>4. Показательная функция.</li> <li>5. Взаимно обратные функции.</li> <li>6. Показательные неравенства.</li> <li>7. Логарифмическая функция.</li> <li>8. Логарифмические неравенства.</li> <li>9. Радианная мера угла.</li> <li>10. Тригонометрический круг.</li> <li>11. Тригонометрические функции.</li> <li>12. Формулы тригонометрии.</li> <li>13. Производная функции.</li> <li>14. Применение производной.</li> </ol>   | <p><b>28</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |     |
|  | <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Действительные числа.</li> </ol>  | <p><b>84</b></p> <p>2</p>   |     |

|                 |  |  |                       |
|-----------------|--|--|-----------------------|
|                 | <p>2. Иррациональные числа.</p> <p>3. Приближенные вычисления.</p> <p>4. Корни и степени.</p> <p>5. Степени с рациональным и действительным показателями.</p> <p>6. Степенная функция.</p> <p>7. Показательная функция</p> <p>8. Показательные уравнения</p> <p>9. Показательные неравенства</p> <p>10. Решение неравенств, метод интервалов.</p> <p>11. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>12. Свойства логарифмов.</p> <p>13. Логарифмические уравнения.</p> <p>14. Системы логарифмических и показательных уравнений.</p> <p>15. Логарифмические неравенства.</p> <p>16. Радианная мера угла.</p> <p>17. Тригонометрический круг.</p> <p>18. Тригонометрические функции.</p> <p>19. Тригонометрические функции углов <math>a</math> и <math>-a</math>.</p> <p>20. Формулы суммы и разности, двойного аргумента.</p> <p>21. Формулы приведения.</p> <p>22. Тригонометрические уравнения.</p> <p>23. Производная функции.</p> <p>24. Вычисление производных.</p> <p>25. Применение производной функции.</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>8</p> |                       |
|                 | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/> Проработка текущего материала: составление конспектов, проработка по конспектам и учебникам теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; домашнее решение задач.</p>  | <b>62</b>  |                       |
| <b>Раздел 2</b> | <b>Геометрия</b>   | <b>54</b>  |                       |
|                 | <p><b>Содержание</b><br/> <b>Прямые и плоскости в пространстве</b><br/> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.<br/> Изображение пространственных фигур.<br/> <b>Многогранники</b><br/> Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.<br/> Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.<br/> Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.<br/> Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</p>   |  | <p>1,2</p> <p>1,2</p> |

|                 |   |   |     |
|-----------------|---|---|-----|
|                 | <p>Сечения куба, призмы и пирамиды.<br/>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).<br/><b>Тела и поверхности вращения</b><br/>Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.<br/>Шар и сфера, их сечения. Объем и его измерение.<br/>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>  |   | 1,2 |
|                 | <p><b>Лекции</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прямые в пространстве.</li> <li>2. Плоскости в пространстве</li> <li>3. Многогранники: виды, свойства</li> <li>4. Тела и поверхности вращения</li> <li>5. Полная поверхность и объем тела.</li> </ol>  | <p><b>12</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>                   |     |
|                 | <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Куб, параллелепипед.</li> <li>2. Призма. Виды призмы.</li> <li>3. Пирамида. Виды пирамиды.</li> <li>4. Представление о правильных многогранниках.</li> <li>5. Цилиндр, конус, шар.</li> <li>6. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.</li> <li>7. Формулы площади поверхностей цилиндра, конуса, сферы.</li> </ol>   | <p><b>20</b></p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> |     |
|                 | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Проработка текущего материала по конспектам и учебной литературе; подготовка к практическим занятиям; домашнее решение задач.</p>  | <p><b>22</b></p>  |     |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Комбинаторика, статистика и элементы теории вероятностей</b>   | <b>20</b>   |     |
|                 | <p><b>Содержание</b></p> <p><b>Элементы комбинаторики</b><br/>Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.</p> <p><b>Элементы теории вероятностей</b><br/>Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.</p> <p><b>Элементы математической статистики</b><br/>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p> |   | 1,2 |
|                 |   |   | 1,2 |

|              |  |            |  |
|--------------|--|------------|--|
|              | <b>Лекции</b>  | 4          |  |
|              | 1. Основные понятия комбинаторики.   | 2          |  |
|              | 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики                        | 2          |  |
|              | <b>Практические занятия</b>  | <b>8</b>   |  |
|              | 1. Основные понятия комбинаторики.   | 2          |  |
|              | 2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний, перебор вариантов. | 2          |  |
|              | 3. Определение вероятности. Случайная величина.                                    | 2          |  |
|              | 4. Элементы математической статистики  | 2          |  |
|              | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>8</b>   |  |
|              | Проработка текущего материала по конспектам и учебникам; домашнее решение задач.   |            |  |
| <b>Всего</b> |  | <b>248</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – узнавание (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор.

### **4.2. Информационное обеспечение:**

#### **Основная литература**

1. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10–11 кл. средних школ / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров и др. — М. : Просвещение, 2017.
2. Геометрия 10–11 : учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э Г. Позняк, И. И.. Юдина. – М.: Просвещение, 2019.

#### **Дополнительная литература**

1. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10–11 кл. общеобразоват. учреждений /А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др.; под ред. А. Н. Колмогорова. – 17-е изд. – М. : Просвещение, 2015.
2. Зив Б. Г. Геометрия, дидактические материалы. 10 класс учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Б. Г. Зив. – 14-е изд. – М. : Просвещение, 2016. – 159 с.
3. Зив Б. Г. Геометрия, дидактические материалы. 11 класс учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Б. Г. Зив. – 14-е изд. – М. : Просвещение, 2016. – 128 с.
4. Ткачук В. В. Математика – абитуриенту. / В. В. Ткачук. – 18-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2018. – 944 с.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Филиал РГППУ в г. Нижнем Тагиле, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий в форме устного опроса, диктанта, практической работы, контрольной работы.

Освоение учебной дисциплины завершается итоговой аттестацией в форме экзамена, которую проводит преподаватель.

Формы и методы промежуточной аттестации, текущего и итогового контроля по учебной дисциплине разработаны на кафедре естественных наук и физико-математического образования и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Во втором семестре по данной дисциплине проводится экзамен. Экзамен проводится в письменной форме, структура и содержание заданий соответствует единому государственному экзамену по математике для выпускников общеобразовательных школ.

| Раздел учебной дисциплины                  | Результаты (освоенные умения, знания)  | Основные показатели результатов   | Формы контроля   |
|--|--|---|--|
| Раздел 1<br>Алгебра и<br>начала<br>анализа | <ul style="list-style-type: none"> <li>• значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>• значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>умеет</li> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы, находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• фронтальный опрос;</li> <li>• индивидуальный устный опрос;</li> <li>• письменный контроль (диктанты по теоретическому материалу);</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа.</li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>развития геометрии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</li> <li>• вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</li> </ul> | <p>логарифмов, тригонометрических функций;</p> <p>использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</li> </ul>  |  |
|  |  | <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>• строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>• использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> </ul> <p>использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• фронтальный опрос;</li> <li>• индивидуальный устный опрос;</li> <li>• письменный контроль (диктанты по теоретическому материалу);</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа.</li> </ul> |
|  |  | <p>умеет</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• фронтальный</li> </ul>  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• находить производные элементарных функций;</li> <li>• использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li> <li>• применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</li> <li>• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li> </ul> <p>использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</li> </ul> | <p>опрос;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•индивидуальный устный опрос;</li> <li>•письменный контроль (диктанты по теоретическому материалу);</li> <li>•практическая работа;</li> <li>•контрольная работа.</li> </ul>                |
|  |  | <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> <li>• использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>• изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</li> <li>• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>•фронтальный опрос;</li> <li>•индивидуальный устный опрос;</li> <li>•письменный контроль (диктанты по теоретическому материалу);</li> <li>•практическая работа;</li> <li>•контрольная работа.</li> </ul> |



|                               |  |  |  |
|-------------------------------|--|--|--|
|                               |  | <p>величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</p> <p>использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• построения и исследования простейших математических моделей.</li> </ul>   |  |
| <p>Раздел 2<br/>Геометрия</p> |  | <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения в ходе</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• фронтальный опрос;</li> <li>• индивидуальный устный опрос;</li> <li>• письменный контроль (диктанты по теоретическому материалу);</li> <li>• практическая работа;</li> <li>• контрольная работа.</li> </ul> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | <p>решения задач;<br/>использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>• вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>   |   |
| Раздел 3<br>Комбинаторика, статистика и элементы теории вероятностей |  | <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</li> <li>• анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</li> <li>• анализа информации статистического характера.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• фронтальный опрос;</li> <li>• индивидуальный устный опрос;</li> <li>• письменный контроль (диктанты по теоретическому материалу);</li> <li>• практическая работа.</li> </ul> |

**Типовые задания для проведения процедуры оценивания результатов освоения дисциплины в ходе промежуточной аттестации**

1. Найдите значение выражения  $0,6 \cdot (-10)^3 + 50$ . и выберите верный ответ
- 1) 650
  - 2) **-550**
  - 3) -10
  - 4) 56

2. Вычислите значение следующего выражения и запишите ответ

$$\frac{3^2 \cdot 3^8}{3^7}$$

Ответ: 27

3. Вычислите значение следующего выражения и запишите ответ

$$\frac{18^9}{3^7 \cdot 6^8}$$

Ответ: 54

4. Найдите значение выражения  $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$  при  $a = -\frac{1}{2}$  и выберите верный ответ

- 1) 16
- 2) -16
- 3) 0,125
- 4) -0,125

5. Найдите значение выражения  $5^{2 \log_5 6}$ . Выберите верный ответ

- 1) 5
- 2) 12
- 3) 25
- 4) 36

6. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{252}}{2\sqrt{7}}$ . Выберите верный ответ

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 7
- 4) 13

7. Найдите значение выражения  $-22 \sin 390^\circ$ . Выберите верный ответ

- 1) -11
- 2) -9
- 3) 11
- 4) 22

8. Найдите значение выражения  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{4}$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ .  
Выберите верный ответ

- 1) -0,5
- 2) -0,25
- 3) 0,25
- 4) 0,5

9. Упростите выражение  $\log_5 \frac{35}{3} + \log_5 \frac{75}{7}$  и выберите верный ответ.

- 1)  $\log_5 \frac{245}{6}$
- 2)  $\log_5 30$
- 3) 3
- 4) 5

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{3x-6} : \left(\frac{1}{5}\right)^{2x-2} = 1.$$

10. Найдите корень уравнения и запишите ответ.

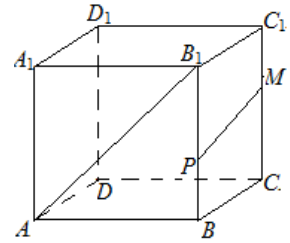
**Ответ: 4**

11. Найдите корень уравнения  $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$  и запишите ответ.

**Ответ: 2**

12. Каково взаимное расположение прямых  $AB_1$  и  $MP$  на рис.?

- 1) параллельны
- 2) определить нельзя
- 3) **скрещиваются**
- 4) пересекаются



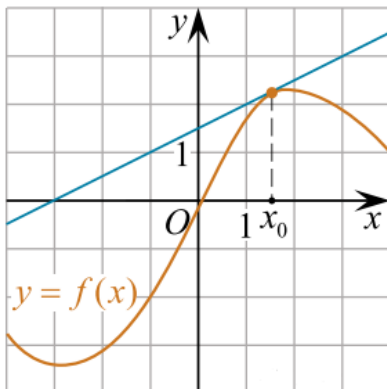
13. Объем конуса равен  $27\pi$ , а его высота равна 9. Найдите радиус основания конуса. Выберите верный ответ.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) **3**
- 4) 9

14. Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 9 и 3, а второго — 3 и 9. Во сколько раз объем первого цилиндра больше объема второго? Выберите верный ответ.

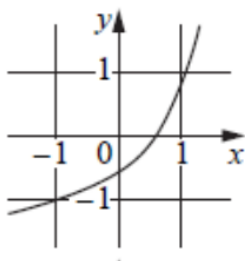
- 1) 2
- 2) **3**
- 3) 6
- 4) 9

15. Найдите значение производной в точке, нарисованной на графике. Выберите верный ответ.



- 1) -0,5
- 2) **0,5**
- 3) 1,5
- 4) 2

16. На графике изображена функция. Выберите ее верную характеристику.



- 1) **Функция возрастает на отрезке  $[-1; 1]$ .**
- 2) Функция убывает на отрезке  $[-1; 1]$ .
- 3) Функция принимает положительное значение в каждой точке отрезка  $[-1; 1]$ .
- 4) Функция принимает отрицательное значение в каждой точке отрезка  $[-1; 1]$ .